株式会社 島津理化 135-201

手回し発電機（ハンドジェネレータ）

ご使用に際しての安全上の注意事項

●この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
●いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
●当社では誤った使い方をしたときに生じる危険や損害の程度を，次のように規定しています。

注意	誤った取り扱いをすると，人が傷害を負ったり，物的損害の発生が想定される内容を示します。

絵表示の意味

⃠	この絵表示は，禁止事項を示しています。 この絵表示の近くに，具体的な禁止内容を表記しています。

安全上の注意

⚠ 注　意

⃠	強い衝撃を与えないでください。 故障などの原因となることがあります。
⃠	水に濡らさないでください。 故障などの原因となることがあります。
⃠	分解しないで下さい。 故障などの原因となる場合があります。
⃠	故障の原因となりますので，急激な力をハンドル部に加えず，ハンドジェネレータの回転は徐々に行ってください。
⃠	直射日光の当たる場所や熱いものの近くで保管しないでください。

1. はじめに

この度は，『手回し発電機（ハンドジェネレータ）』をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

この発電機はエネルギー変換の実験や水の電気分解実験など，小電力の電源に大変便利な手持ち形・手回し式の直流発電機です。

2. 製品構成

① 本体 ……………………………………………1
② コード（コンセントタイプ） …………1

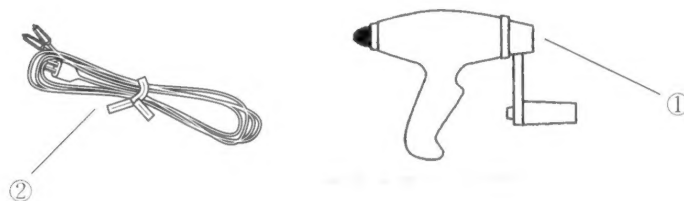



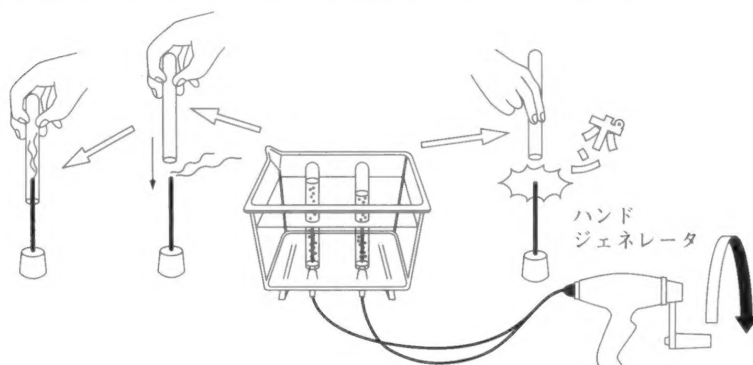
図1　構成品

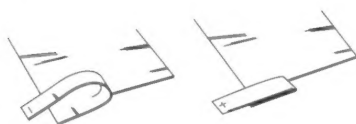
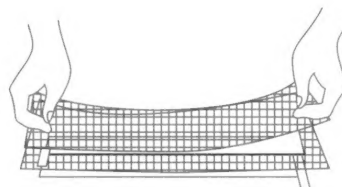
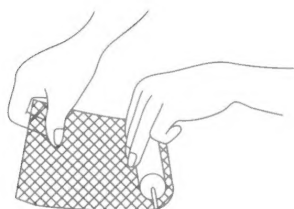
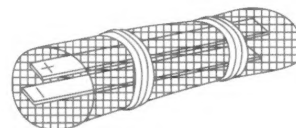
3. 製品仕様

出力	最大直流約12V（ハンドルの回転速度で変わります）
材質	ポリカーボネイト製
コード	1m（コンセントタイプ）
大きさ	114×143×43（mm）
重さ	約120g

4. 実験例

4.1. 電気分解の実験

試験管にたまった気体を，⊖極のものは炎に近づけると，ポンと音がします。⊕極のものを線香に差し込むと線香が炎をあげてもえます。

4.2. 蓄電池をつくって充電，放電の実験

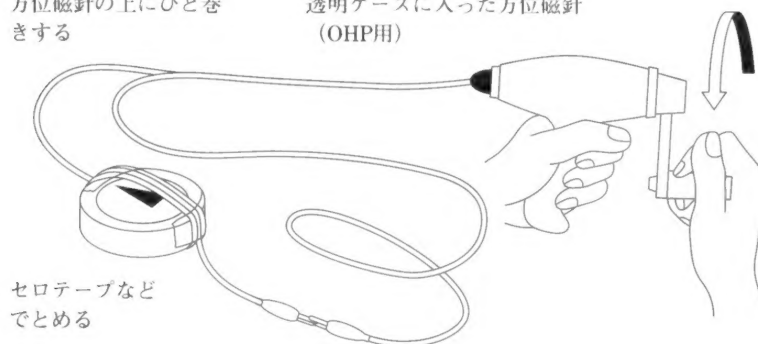
2枚の鉛板のそれぞれの一方の端を途中まで切って折り曲げ，この部分がつき出た形になり，蓄電池のターミナルになります。つき出た部分に，千枚通しのような先のとがったもので一方に＋（プラス），他方に－（マイナス）を書き込みます。

鉛版の一端にターミナル部をつくります。

2枚の鉛版の間と下にビニールネット（網戸の材料がよい）を重ねます。

一方の端からしっかり巻き込んでいきます。

ゴムバンドを巻いて固定します。

ハンドルを回しはじめると，電解液に気泡が出はじめる。1分間ハンドルを回し続けた後リード線をすばやくはずし，1.5Vの豆電球をねじ込んだソケットのリード線を蓄電池につなぎ，豆電球をつけておくとみるまに暗くなっていって，蓄電池が放電してしまうことが確かめられます。何度でも充電と放電がくり返すことができます。

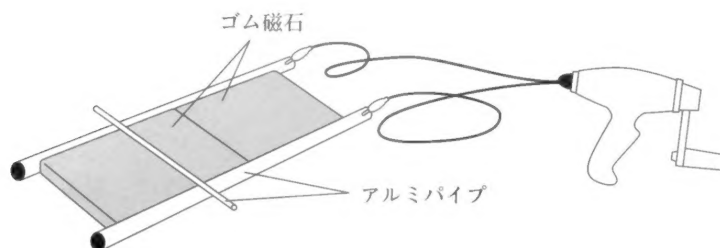
鉛　板：大きき400×100mm以下で板厚1mm以下のもの，魚つりに使う板おもりでも実験できます。
容　器：鉛板を巻いた状態の大きさできめます。
電解液：2％無水硫酸ナトリウム

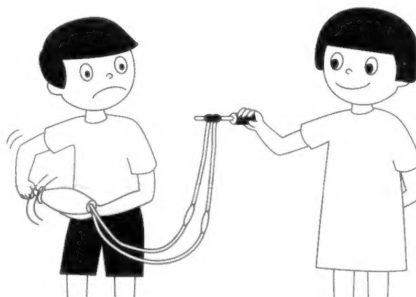
4.3. 電流と磁界の実験

a.　磁界を示す実験

ハンドジェネレータを乾電池がわりに使うと，くり返し実験ができ，ハンドジェネレータを回すことで，はっきりと電流を意識づけられる点がすぐれています。

b.　アルミ管をころがす実験

アルミパイプは接触をよくするようによくみがいてください。

ゴム磁石がない時はフェライト磁石を使います。ただし，両磁石とも表がN極なら裏がS極という着磁のしかたをしたものを使います。

c.　電磁石の実験

ドライバーを使った電磁石で，コイルはじかに導線を巻いても実験できますが，図は小型プラスチック製ボビンに導線を巻いたものです。コイルの巻数は導線の太さにもよりますが，300～1000回巻きが適当です。

本説明書は下記の大隅紀和著「手まわし発電ことはじめ」㈱木原正三堂（昭和53年刊行）を参考および引用させていただきました。

（参考・引用図書）

「手まわし発電ことはじめ ーゼネコンの実験集ー」

教材教具の製作マニュアル6

昭和53年7月1持発行

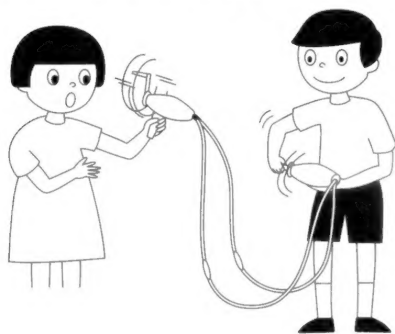
著　者　　大隅紀和

発売所　　株式会社　木原正三堂

東京都千代田区神田駿河台3－5

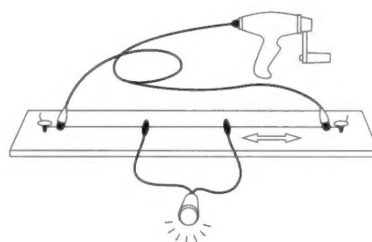
電話　03－292－3301　〒101

約50ページ　価格　400円（昭和58年9月9日現在）

4.4. エネルギー変換実験器として

ハンドジェネレータを2台つなぎ，2人一組になって行います。ハンドルを回す方が発電機，そのことによって回る方がモータになります。

上図のように，豆電球を並列に1個，2個…と取りつけていき，この時のハンドルの重さの実感を味わうことができます。また，豆電球をつけることによって，誘導電流の実験として使えます。

左図のように温度計の感熱部にニクロム線（0.2mm）を10回～15回巻き付けニクロム線の両端をジェネレータのリード線につないで，ハンドジェネレータを回します。

右図のようにニクロム線を抵抗として使い，二人がペアになって実験します。豆電球ソケットのリード線にゼムクリップを取りつけ，ニクロム線の任意の個所につけます。ハンドジェネレータのハンドルを回しながら，一方は固定しておいて，他方をニクロム線上にすべらせ，豆電球の明るさの規則性のある変化を確認します。

4.5. 電圧降下の実験

直流電圧計，直流電流計の使い方の指導時に，またオームの法則の実験に

直流電圧計，直流電流計の使い方の実験作業で，電源装置のあつかいになれていない児童，生徒には，ハンドジェネレータを電源として使いますと，壊わされる例は極めて少なくなります。オームの法則の実験は，ニクロム線を抵抗として使い，二人がペアになって実験します。ハンドジェネレータを一定速度でまわし，その時の電圧と電流の値を記録します。つぎに，ハンドジェネレータのまわす早さをかえて（一定の速度でまわす）同じように電圧と電流を記録し，それをグラフ化しニクロム線の抵抗を求めます。

⚠ 注意	
	故障の原因となりますので，急激な力をハンドル部に加えず，ハンドジェネレータの回転は徐々に行ってください。